

PAT-NO: JP361133909A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61133909 A  
TITLE: FERRULE AND PRODUCTION OF FERRULE  
  
PUBN-DATE: June 21, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MASUKO, TAKAYUKI	
SHIGIHARA, MASAYOSHI	
IWASA, KYOICHI	
SUGITA, ETSUJI	
ATOKAWA, AKIO	
KODAMA, TOSHIRO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJITSU LTD	N/A
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP	N/A
NEC CORP	N/A
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP59255915  
APPL-DATE: December 4, 1984

INT-CL (IPC): G02B006/38 , G02B006/24 , G02B006/36

US-CL-CURRENT: 385/60 , 385/81

ABSTRACT:

PURPOSE: To permit an easy fixing operation and to reduce cost by uniting the insertion part of ceramics to be inserted into the through-hole of a housing and the flanged fixing part of a metallic material to be mounted and fixed to the housing to one body.

CONSTITUTION: The fiber covering 1B at the terminal of an optical fiber 1 is stripped to expose the fiber strand 1A slightly longer than the length of an adhering part 4 and thereafter the part of the exposed strand 1A is inserted into the axial central hole 4a of the insertion part 4. The part of the fiber covering 1B is inserted into the axial center hole 5a of the flanged fixing part 5. The outside circumference in the cylindrical part of the part 5 is then caulked to compress and deform permanently the hole 5a so that said fixing part is gnawed and fixed to the covering 1B. The strand 1A is then soldered to the hole 4a of the part 4 by using a solder tank 10 and an ultrasonic generator 11 installed in the base of the solder tank 10. The strand 1A is thus surely fixed into the hole 4a of the part 4 and the covering 1B into the hole 5a of the part 5, respectively.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-133909

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>G 02 B 6/38  
6/24  
6/36

識別記号

庁内整理番号

6773-2H  
6773-2H  
6773-2H

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月21日

審査請求 有 発明の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 フェルール及びフェルールの製造方法

⑯ 特 願 昭59-255915

⑰ 出 願 昭59(1984)12月4日

⑱ 発 明 者 益 子 隆 行 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 嶋 原 正 義 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 岩 佐 恭 一 武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話公社武蔵野電気通信研究所内  
 ⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地  
 ⑲ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号  
 ⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
 ⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 松岡 宏四郎

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

フェルール及びフェルールの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) ハウジングの貫通孔に挿入するセラミックよりなる挿着部と、ハウジングに装着固定する金属材よりなるフランジ付固定部とが一体化されてなり、ファイバ素線は該挿着部の軸心孔に挿入されて半田付けされ、ファイバ被覆は、該フランジ付固定部の軸心孔に挿入されてかしめられてなることを特徴とするフェルール。

(2) セラミックよりなる挿着部の軸心孔にファイバ素線部分を、金属材よりなるフランジ付固定部の軸心孔にファイバ被覆部をそれぞれ挿入し、該フランジ付固定部をかしめて、該ファイバ被覆部とフランジ付固定部とを固着し、その後、該挿着部を半田槽に浸漬し、超音波手段により該ファイバ素線を該挿着部の軸心孔に半田付けすることを特徴とするフェルールの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、光コネクタの構成部品であるフェルール及びフェルールの製造方法に関する。

光コネクタは一般にフランジ付の円柱形のフェルールの軸心孔に、それぞれの光ファイバの端末を挿入固着せしめ、該一対のフェルールの挿着部の端面を、ハウジングの貫通孔内で当接せしめて光結合するよう構成されている。

このフェルールは、ファイバ素線、及びファイバ被覆が、それぞれ確実にフェルールの軸心孔に固着されていることは勿論のこと、低コストのことが要求されている。

## (従来の技術)

従来のフェルールは第3図の側断面図のように、フェルール3は軸心に光ファイバ1のファイバ素線1Aを挿入固着する軸心孔4aが、形成されたセラミックよりなる円柱形の挿着部4と、軸心に光ファイバ1のファイバ被覆1B部分を挿入固着する軸心孔5aが、形成された金属材(例えば銅系合金)よりなるフランジ付固定部5とより構成されてい

る。

フランジ付固定部5のフランジ側には、軸心に座ぐり孔が設けられ、この座ぐり孔に挿着部4が圧入されて、挿着部4とフランジ付固定部5とは一体化されている。

フランジ付固定部5の軸心孔5aには、軸心孔4aの孔径よりもわずかに大きい内径のリング材(例えばガラスパイプ)7が挿入されている。リング材7の端面は、挿着部4の端面に当接し、軸心孔5aの内周面、及び挿着部4の端面に接着されている。

ファイバ素線1A、及びファイバ被覆1Bの外周面に、それぞれ接着剤(例えばエポキシ樹脂系接着剤)6を塗布後、光ファイバ1はフェルール3に挿入されて、ファイバ素線1Aが、挿着部4の軸心孔4a、及びリング材7に、ファイバ被覆1Bが、フランジ付固定部5の軸心孔5aに、それぞれ接着固着されている。

なお、光ファイバ1をフェルール3に固着後に、挿着部4の端面とファイバ素線1Aの端面とが同一

平面になる如くに、挿着部4の端面は研磨されている。

従来のフェルールはこのように、リング材7を使用することにより、ファイバ素線1Aの接着力を強め、コネクタに装着後、温度変化によるファイバ被覆1Bの収縮等に起因して、ファイバ素線1Aがフェルールの端面より突出することがないようにしている。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら上記従来のフェルールは、接着剤の硬化に時間を要するばかりでなく、リング材を別個に必要とし、且つリング材の挿着作業が困難で、コスト高であるという問題点がある。

(問題点を解決するための手段)

上記従来の問題点は、ハウジングの貫通孔に挿入するセラミックよりなる挿着部と、ハウジングに装着固定する金属材よりなるフランジ付固定部とが一体化されてなり、ファイバ素線は該挿着部の軸心孔に挿入されて半田付けされ、ファイバ被覆は、該フランジ付固定部の軸心孔に挿入されて

かしめられてなる、本発明の手段により解決される。

(作用)

上記本発明の手段によれば、ファイバ素線は挿着部の軸心孔に半田付けされていることにより、接着力が強く、固着の信頼度が高く、リング材等を必要としない。また、ファイバ被覆部分はフランジ付固定部によってかしめられて、確実に固着されている。したがって、温度変化による収縮、或いはファイバ被覆部分に付与される引張力等に起因して、フェルール内でファイバ被覆とファイバ素線とがずれることがなく、ファイバ素線の端面はフェルールの端面に常に一致している。

また、ファイバ素線を挿着部の軸心孔に半田付けすることは、超音波手段により、短時間に容易にでき、且つフランジ付固定部のかしめ作業も容易であるので、低コストである。

(実施例)

以下図示実施例により、本発明の要旨を具体的に説明する。なお、全図を通じて同一符号は同一

対象物を示す。

第1図は本発明の1実施例の側断面図、第2図の(a)、(b)、(c)、はそれぞれ製造工程を示す断面図である。

第1図において、

フェルール30は、図示していないハウジングの貫通孔に挿入するセラミックよりなる挿着部4が、ハウジングに装着固定する金属材よりなるフランジ付固定部5の軸心に設けられた座ぐり孔に、圧入されて一体化されている。

光ファイバ1の端末部は、ファイバ被覆1Bが剝離されて、ファイバ素線1Aが露出され、その露出したファイバ素線1A部分が、挿着部4の軸心孔4aに挿入され、半田8によって挿着部4に半田付けされている。

また、光ファイバ1のファイバ素線1Aが露出されていない部分は、フランジ付固定部5の軸心孔5aに挿入され、フランジ付固定部5の円筒部の外周をかしめることにより、軸心孔5aが圧縮永久変形して、ファイバ被覆1Bに食い込み、固着されて

いる。

したがって、ファイバ素線1Aは、押着部4に半田付けされていることにより、接着力が強く、固着の信頼度が高い。また、ファイバ被覆1Bはフランジ付固定部5によってかしめられているので固着が確実で、温度変化による収縮等に起因して、フェルール30内でファイバ被覆1Bとファイバ素線1Aとが、ずれることがない。

このようなフェルール30は、第2図の如くにして、製造することができる。

第2図(a)のように、光ファイバ1の端末のファイバ被覆1Bを剝離し、押着部4の長さより少し長くファイバ素線1Aを裸出せしめた後に、裸出したファイバ素線1A部分を押着部4の軸心孔4aに、ファイバ被覆1B部分をフランジ付固定部5の軸心孔5aに挿入する。

次に、第2図(b)の如くに、フランジ付固定部5の円筒部の外周をかしめ、軸心孔5aを圧縮永久変形せしめて、ファイバ被覆1Bに食い込ませ固着する。

がある。このことによりファイバ素線1Aにその振り応力が付与され、光ファイバ1が破損する恐れがある。

したがって、このようなことを防止するため、本発明では、ファイバ被覆1Bのかしめ作業を、ファイバ素線1Aの半田付け工程の前に実施しているのである。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、ファイバ素線は押着部の軸心孔に、ファイバ被覆部分はフランジ付固定部の軸心孔にそれぞれ確実に固着され、且つ、固着作業が短時間に、容易にでき、構成が簡単で低コストである等、実用上で優れた効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の1実施例の側断面図、

第2図の(a), (b), (c), はそれぞれ製造工程を示す断面図、

第3図は従来のフェルールの側断面図である。

図において、

ファイバ素線1Aを押着部4の軸心孔4aに半田付けするには、第2図(c)の如くに、半田を加熱溶解する半田槽10と、半田槽10の底面に設置した超音波発生器11とを使用する。

この熔融半田8aにフェルール30を垂直にして、押着部4を浸漬する。このことにより、超音波振動による熔融半田8aの粒子の破壊作用と、超音波振動の圧力により、軸心孔4aとファイバ素線1Aとの間隙に熔融半田8aが浸透して、ファイバ素線1Aは軸心孔4aに半田付けされる。

なお、押着部4を半田槽10に浸漬する前に、押着部4の外周面に、テープ等を巻回しておくことにより、押着部4の外周面に熔融半田8aが付着することを阻止し得る。

また、押着部4の端面に付着した半田8は、後工程の端面研磨工程で除去されるので、半田付け作業でこのことを考慮する必要がない。

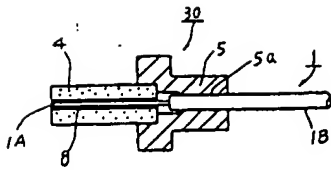
ファイバ被覆1Bのかしめ作業を、ファイバ素線1Aの半田付け工程の後に行うと、かしめ工程時にフェルール30のフランジ付固定部5が振れること

- 1は光ファイバ、
- 1Aはファイバ素線、
- 1Bはファイバ被覆、
- 3, 30はフェルール、
- 4は押着部、
- 5はフランジ付固定部、
- 4a, 5aは軸心孔、
- 6は接着剤、
- 7はリング材、
- 8は半田、
- 10は半田槽、
- 11は超音波発生器をそれぞれ示す。

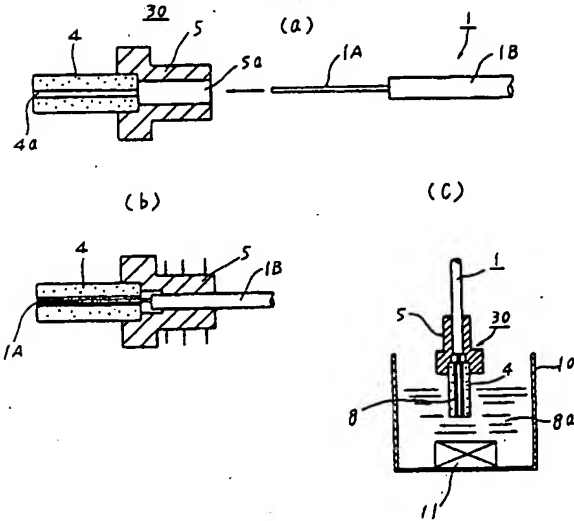
代理人 弁理士 松岡宏四郎



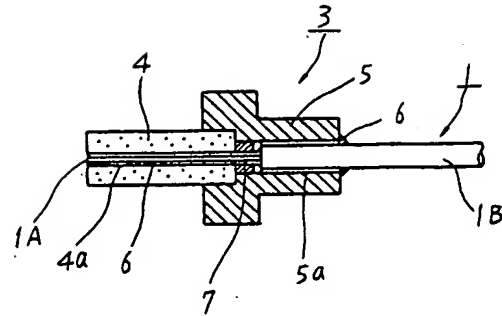
第1図



第2図



第3図



第1頁の続き

⑦発明者	杉田	悦治	武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話公社武蔵野電気通信研究所内
⑧発明者	後川	昭雄	東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内
⑨発明者	小玉	敏郎	横浜市戸塚区戸塚町216番地 株式会社日立製作所戸塚工場内